

# COMPLEX VOLTAGE OPERATION CONTROL CIRCUIT DEVICE BATTERY SET OR MULTISSET INDEPENDENT DIRECT CURRENT POWER SUPPLY

JP3349181

**Publication number:** JP6225462

**Publication date:** 1994-08-12

**Inventor:** TAIHAA YAN

**Applicant:** TAIHAA YAN

**Classification:**

- **international:** H02J1/00; H02J7/00; H02J7/35; H02J7/36; H02J1/00;  
H02J7/00; H02J7/35; H02J7/36; (IPC1-7): H02J7/00;  
H02J1/00

- **european:**

**Application number:** JP19920338406 19921218

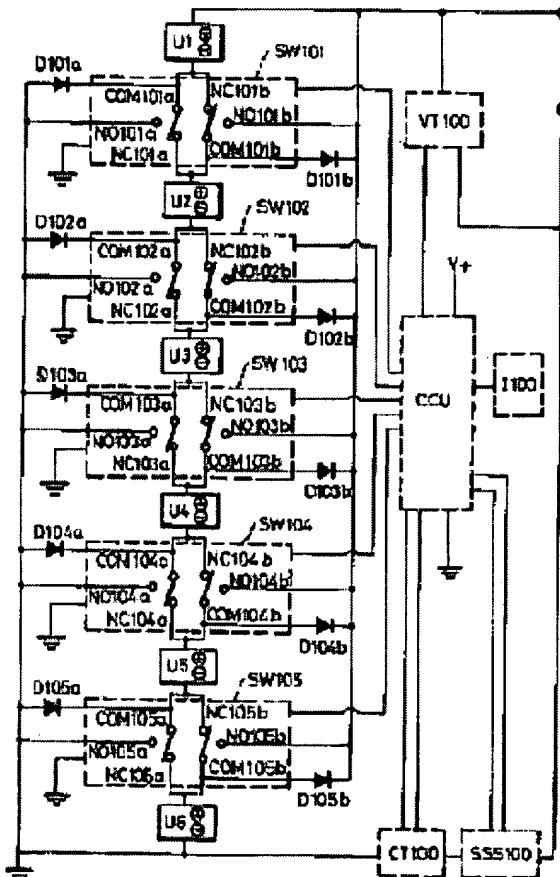
**Priority number(s):** JP19920338406 19921218

[Report a data error here](#)

## Abstract of JP6225462

**PURPOSE:** To provide an operation control circuit efficient in composite voltage of many output steps. **CONSTITUTION:** Two or more sets of battery units U1-U6 of the same voltage and capacity are connected in series or in parallel, and switch elements SW101-SW105 are arranged in each of battery units, and one common contact of each switch element is led to the other normally closed contact, and the other common contact is led to one normally closed contact, and the contacts arranged in a row with one another are connected to the minus and plus poles of each battery unit, and the common contact is connected to the plus pole of each battery unit, and is connected in forward direction and a diode is connected in parallel, and it is led to the normally open contact of itself.

Furthermore, it is led to the plus pole and the output plus end of the first battery unit, and the joint contact of each switch element is led to the minus end of each battery unit, and the common contact is connected in forward direction of the normally open contact, and the diode is connected in parallel, and it is led to the normally open contact of itself.



Data supplied from the [esp@cenet](#) database - Worldwide



(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 特許公報 (B2)

(11)特許番号

特許第3349181号  
(P3349181)

(45)発行日 平成14年11月20日 (2002.11.20)

(24)登録日 平成14年9月13日 (2002.9.13)

(51)Int.Cl.<sup>7</sup>

H 0 2 J 7/00  
7/35

識別記号

3 0 2

F I

H 0 2 J 7/00  
7/35

3 0 2 C  
J

請求項の数21(全 19 頁)

(21)出願番号 特願平4-338406

(22)出願日 平成4年12月18日 (1992.12.18)

(65)公開番号 特開平6-225462

(43)公開日 平成6年8月12日 (1994.8.12)

審査請求日 平成11年12月1日 (1999.12.1)

(73)特許権者 591074699

タイ-ハー ヤン  
台湾、ドザンーワ、シーフ タウン、タ  
イピン ストリート、レーン 29, ナン  
バー 32

(72)発明者 タイ-ハー ヤン

台湾、ドザンーワ、シーフ タウ  
ン、タイピン ストリート 5-1

(74)代理人 100059236

弁理士 土橋 秀夫 (外1名)

審査官 杉田 恵一

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 電力供給装置

1

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】 正出力端子と接地出力端子との間に必要な出力電圧を供給するために中央制御装置 (CCU) により直列又は並列に互いに接続される複数の同じ独立直流電源 (U1-U6) から成る電力供給装置であって、各独立直流電源には正端子と負端子とを設け、更に電気機械スイッチ及び/又は固体スイッチである複数のスイッチ手段 (SW101-SW105, SSU100-S SU105, SW201-SW205, SW301-S W305, SW401-SW405, SW501-SW 505) を備え、該スイッチ手段の各々を一つの独立直流電源 (U1-U6) の負端子と次の独立直流電源の正端子との間に接続させ、独立直流電源 (U1-U6) 間に直列及び/又は並列接続を備えるためスイッチ手段の各々を中央制御装置によりターンオン及びターンオフ可

2

能にし、複数の一対のダイオード (D101a, D101b) を設け、各一対のダイオードをスイッチ手段に連係させ、各一対のダイオードには第1ダイオード (D101a) と第2ダイオード (D101b) とを備え、ダイオードの各々にはアノード端子とカソード端子とを設け、一対のダイオードの第1ダイオードをそのカソード端子によりスイッチ手段と独立直流電源の負端子との双方に接続させ、一対のダイオードの第2ダイオードをそのアノード端子によりスイッチ手段と次の独立直流電源の正端子との双方に接続し、すべての第1ダイオードのアノード端子と共に接地させ、全ての第2ダイオードのカソード端子と共に正出力端子に接続し、必要とする出力電圧波形の大きさと形状を制御するために少なくとも1つのスイッチ手段を制御する制御手段 (I100) を設け、該制御手段により中央制御装置を介してスイッチ

手段（SW101—SW105）を制御可能にし、必要とする出力電圧波形の大きさと形状を制御するための制御手段には電源を電力消費装置の出力に選択的に接続及び非接続させるため接地と接地出力端子との間に接続させた固体スイッチ（SSS100）を設け、スイッチ手段が中央制御装置によりスイッチされる前に、火花のないスイッチングを達成させるために回路をスイッチャーオフしその後すぐにスイッチオンするように制御手段を作動可能にしたことを特徴とする電力供給装置。

【請求項2】 各独立直流電源（U1—U6）には端子電圧EBを備え、必要とする出力電圧にはN=1, 2, 3, …であるN×EBの値を備え、出力電圧の1つの値から出力電圧の別の値に切り換える独立直流電源（U1—U6）の直列ー並列の再配置中に生じる出力電圧波形の形状の乱れとスパークの発生を防止するため、少なくともスイッチ手段（SW101—SW105等）の1つを固体スイッチ（SSS100）により予め定めた順番で作動させるように制御可能とし、それによりスパークのないスイッチングと低リップル出力電圧を備えたことを特徴とする請求項1に記載の電力供給装置。

【請求項3】 出力電圧波形を線形、チョッピング、又はパルス幅変調形状としたことを特徴とする請求項1又は2に記載の電力供給装置。

【請求項4】 予め定めた必要とする出力電圧によって中央制御装置用の作動順序を設定するために入力装置を備えたことを特徴とする請求項1乃至3のいずれか1項に記載の電力供給装置。

【請求項5】 出力端子の出力電圧を測定すると共に中央制御装置（CCU）にフィードバックするための電圧検知装置（VT100）を備えたことを特徴とする請求項1乃至4のいずれか1項に記載の電力供給装置。

【請求項6】 各独立直流電源（U1—U6）を独立電池ユニットから構成するか、又は直流電力を供給するため整流させた出力を有する交流電源から構成したことを特徴とする請求項1乃至5のいずれか1項に記載の電力供給装置。

【請求項7】 各直流電源（U1—U6）が太陽電源であることを特徴とする請求項1乃至5のいずれか1項に記載の電力供給装置。

【請求項8】 各スイッチ手段（SW101—SW105等）には連続的に配置させた電源（U1—U6）間に互いに並列に配置させた2つのスイッチを備えたことを特徴とする請求項1乃至7のいずれか1項に記載の電力供給装置。

【請求項9】 各スイッチ（SW101—SW105等）には連続する電源（U1—U6）間に配置させた1つのスイッチを備えたことを特徴とする請求項1乃至7のいずれか1項に記載の電力供給装置。

【請求項10】 スイッチ手段（SW101—SW105等）の各々をその入力及び出力に電気機械スイッチ接

点を備えた固体スイッチにより構成したことを特徴とする請求項1乃至8のいずれか1項に記載の電力供給装置。

【請求項11】 スイッチ手段（SW101—SW105等）の各々を第1及び第2共通接点と、第1及び第2常閉接点と、第1及び第2常開接点とを有する電気機械スイッチから構成し、各電気機械スイッチの第1共通接点を該スイッチの第2常閉接点に接続し、第2共通接点を該スイッチの第1常閉接点に接続させたことを特徴とする請求項8に記載の電力供給装置。

【請求項12】 電気機械スイッチの各々を各一対の電池（U1—U6）間に接続させ各電池の負端子を各スイッチの第1共通接点と第2常閉接点の双方に接続させ、隣接する電池の正端子を該スイッチの第1常閉接点と第2共通接点の双方に接続し、各電気機械スイッチが中央制御装置（CCU）により駆動された時に、共通接点を常閉接点又は常開接点に接続させ、各電池の直列又は並列接続を備えることを特徴とする請求項11に記載の電力供給装置。

【請求項13】 固体スイッチ（SSS100）と直列に接続させた電流検知装置（CT100）を備え、該電流検知装置（CT100）が中央制御装置（CCU）にフィードバック信号を供給することを特徴とする請求項1乃至12のいずれか1項に記載の電力供給装置。

【請求項14】 固体スイッチ（SSS100）をインピーダンスが低いところのオン状態からインピーダンスがオフ電流をカットする十分に高いところのオフ状態にインピーダンス特性を線形的に変えるように配設させた装置から構成したことを特徴とする請求項1乃至13のいずれか1項に記載の電力供給装置。

【請求項15】 固体スイッチ（SSS100）がチョッパ波スイッチであることを特徴とする請求項1乃至13のいずれか1項に記載の電力供給装置。

【請求項16】 固体スイッチ（SSS100）がパルス幅変調スイッチであることを特徴とする請求項1乃至13のいずれか1項に記載の電力供給装置。

【請求項17】 電圧出力の極性を反対にするブリッジ回路を形成するために共に接続させた複数のスイッチユニットから構成した直流ー交流変換器から成り、ブリッジ回路を電源（U1—U6）と正及び接地出力端との間に位置決めし、交流ステップ作用出力電圧が出力端子間に形成されるようにかつステップ作用出力電圧がブリッジ回路と同期に制御されるように中央制御装置（CCU）がブリッジ回路を制御し、それによりステップ作用出力電圧のゼロ地点とブリッジ回路の反対極性との間に同期関係を維持させることを特徴とする請求項1乃至16のいずれか1項に記載の電力供給装置。

【請求項18】 電源（U1—U6）を第1、第2、第3、第4、第5及び第6電池から構成し、第1電池（U1）の負端子と第2電池（U2）に正端子との間に第1

スイッチ手段を備え、第2電池（U2）の負端子と第3電池（U3）の正端子との間に第2スイッチ手段（SSS100）を備え、第3電池（U3）の負端子と第4電池（U4）の正端子との間に第3スイッチ手段を備え、第4電池（U4）の負端子と第5電池（U5）の正端子との間に第4スイッチ手段を備え、第5電池（U5）の負端子と第6電池（U6）の正端子との間に第5スイッチ手段を備え、5つのスイッチ手段の少なくとも1つを中央制御装置（CCU）により駆動可能にし、各電池を直列及び／又は並列配置に接続させることを特徴とする請求項17に記載の電力供給装置。

【請求項19】 第1、第2、第3、第4及び第5スイッチ手段の第1作動位置において、第1、第2、第3、第4、第5及び第6電池（U1-U6）を並列接続させ、出力電圧を各電池の端子電圧とし、第1、第3及び第5スイッチ手段を第2作動位置に位置決めしたとき、第1及び第2電池（U1, U2）と、第3及び第4電池（U3, U4）と、第5電池及び第6電池（U5, U6）とをそれぞれ直列に接続させ、直列接続の第1及び第2電池（U1, U2）を直列接続の第3及び第4電池（U3, U4）と並列に接続させると共に直列接続の第5及び第6電池（U5, U6）と並列に接続させ、出力電圧を各電池の端子電圧の2倍とし、5つの全てのスイッチ手段を第2作動位置に位置決めしたとき、第1、第2、第3、第4、第5及び第6電池（U1-U6）を直列に接続させ、出力電圧を各電池の端子電圧の6倍にしたことを特徴とする請求項18に記載の電力供給装置。

【請求項20】 電源を第1、第2、第3及び第4電池（U1-U4）により構成し、第1及び第2電池（U1, U2）間に第1スイッチ手段（SW302）を備え、第2及び第3電池（U2, U3）間に第2スイッチ手段（SSS100）を備え、第3及び第4電池（U3, U4）間に第3スイッチ手段（SW303）を備え、各スイッチ手段の各々には第1及び第2手段を設けたことを特徴とする請求項17に記載の電力供給装置。

【請求項21】 分流ダイオードには第1、第2、第3、第4、第5及び第6ダイオードを備え、第1電池（U1）の正端子を第1スイッチ手段（SW302）の第1接点と第1ダイオードのアノード端子とに接続させ、第1電池（U1）の負端子を第2ダイオードのアノード端子と、第4ダイオードのアノード端子と、接地出力端子とに接続し、第2電池（U2）の正端子を第1ダイオードのカソード端子と、第3ダイオードのアノード端子と、第2スイッチ手段（SSS100）の第1接点とに接続させ、第2電池（U2）の負端子を第1スイッチ手段（SW302）の第2接点と、第2ダイオードのカソード端子とに接続し、第3電池（U3）の正端子を第5ダイオードのアノード端子と第3スイッチ手段（SW303）の第1接点とに接続させ、第3電池（U3）の負端子を第2スイッチ手段（SSS100）の第2接

点と、第6ダイオードのアノード端子と、第4ダイオードのカソード端子とに接続し、第4電池（U4）の正端子を第5ダイオードのカソード端子と、第3ダイオードのカソード端子と、正出力端子とに接続させ、第4電池（U4）の負端子を第3スイッチ手段（SW303）の第2接点と、第6ダイオードのカソード端子とに接続し、第1、第2及び第3スイッチ手段（SW302, SWS303, SSS100）の第1作動位置において、第1、第2、第3及び第4電池（U1-U4）を並列に接続させ、出力端子間の電圧を各電池の端子電圧とし、第1及び第3スイッチ手段（SW302, SW303）を第2作動位置に位置付けさせた時に、第1及び第2電池（U1, U2）を直列に接続させると共に第3及び第4電池（U3, U4）を直列に接続させ、直列接続の第1及び第2電池（U1, U2）を直列接続の第3及び第4電池（U3, U4）と並列に接続させ、出力端子間の電圧を各電池の端子電圧の2倍とし、第1、第2及び第3スイッチ手段を第2作動位置に位置付けした時に第1、第2、第3及び第4電池（U1-U4）を全て直列に接続させ、出力端子間の電圧を各電池の端子電圧の4倍としたことを特徴とする請求項20に記載の電力供給装置。

#### 【発明の詳細な説明】

##### 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は電力供給装置に関するものである。

##### 【0002】

【従来の技術及び発明が解決しようとする問題点】 電池は携帯性及び可動性を有しているため、広く各種の器具、例えば電動乗り物等に応用されている。しかし、ほとんどの電池は燃料、熱エネルギー又は太陽エネルギーにより電力が供給されるかどうかにかかわらず単一の基本電圧に物理的に制限されている。一般的に言えば、直列接続の複合電池を利用することにより、又は負荷の必要に応じてその出力にステップ電圧を供給することにより、又は直列リニア素子を用いてその出力を制御することにより、又はスイッチを用いて電源を操作することにより電池の電圧及び容量を選択できるようになっている。

【0003】 米国特許第4175249号明細書、フランス特許第2397737号明細書、英国特許第2015834号明細書及びヨーロッパ特許第0250718号明細書は公知の電力供給装置を開示している。

##### 【0004】

【問題点を解決するための手段】 本発明は複数のほぼ同じ独立直流電源から成る制御された出力電圧を有する電力供給装置であって、該独立直流電源は正出力端子と接地出力端子との間に必要とする広範囲の出力電圧を供給するため中央制御装置により直列又は並列に互いに接続される各独立直流電源は正端子と負端子とを有している。更に電力供給装置は電気機械式スイッチ及び／又は

固体スイッチである複数のスイッチ手段を備え、スイッチ手段の各々は1つの独立直流電源の負端子と次の独立直流電源の正端子との間に接続され、スイッチ手段の各々は独立直流電源間に直列接続又は並列接続を備えるために中央制御装置によりスイッチャーオン及びスイッチャーオフされ得る。電力供給装置は複数の一対のダイオードをも備え、各一対のダイオードはスイッチ手段と連係し、各一対のダイオードは第1ダイオードと第2ダイオードとを備え、各ダイオードはアノード端子とカソード端子とを有し、各一対のダイオードの第1ダイオードはそのカソード端子によりスイッチ手段と1つの独立直流電源の負端子との双方に接続され、各一対のダイオードの第2ダイオードはそのアノード端子によりスイッチ手段と次の独立直流電源の正端子との双方に接続されている。第1ダイオードの全てのアノード端子は共に接地され、第2ダイオードの全てのカソード端子は共に正端子に接続されている。電力供給装置は必要とする出力電圧波形の大きさと形状を制御するために少なくとも1つのスイッチ手段を制御する制御手段をも有し、該制御手段は中央制御装置を介してスイッチ手段を制御する。必要とする出力電圧波形の大きさと形状を制御するための制御手段は電源を装置の出力に選択的に接続させるか又は非接続させるために接地と接地出力端子との間に接続させた固体スイッチを有し、そしてスイッチ手段が中央制御装置によりスイッチされる前に回路をスイッチャーオフする作動をなし、そしてその後すぐにスイッチャーオンし、それにより非スパークのスイッチングを達成する。

#### 【0005】

【実施例】次に本発明を添付図面に示した実施例について詳細に説明する。

【0006】図1は電池U1乃至U6を有するステップ複合電圧電源の実施例を示し、各電池U1乃至U6は線形及び二次蓄電池、太陽電池、燃料電池、又は熱電池を含む同じ電圧及び容量、又は少なくとも同じ電圧の2つ又はそれ以上の電池ユニットから形成されている。電池U1乃至U6は電池間に配置させた複数の手動2極2投スイッチSW201乃至SW105により、ドラム形スイッチにより、又はマグネット又は機械的作動リレー等のような他の電気機械式スイッチにより直列接続において互いに接続されている。各2極スイッチSW101乃至SW105の2極の共通接点は常開接点と直列に配置され、極aの共通接点は極bの常閉接点に接続され、極bの共通接点は極aの常閉接点と接続している。各一対の接続接点はそれぞれ隣接する電池の正極と負極との間にそれぞれ接続され、各出力側の共通接点はダイオードD101b乃至D105bを介して電源の正端子に接続されている。各スイッチの入力側の共通接点はダイオードD101a乃至D105を介して電源の負端子に接続されている。

#### 【0007】

図1に示した回路は電流検知装置CT10と、電圧検知装置VT100と、リニア形態又はスイッチ形態の固体スイッチSSS100と、入力装置I100から作動命令を受ける中央制御装置CCUとを含んでいる。

【0008】この回路の作動は次の通りである。

【0009】1) オン／オフスイッチと、全常開接点又は全常閉接点とに対称的に接続させた共通分割器を使用することにより、回路は複合電圧出力について多様の選択を提供することができる。

10 【0010】2) 出力時に、全てのダイオードの接点が閉鎖されているので、ダイオードは順方向バイアスの電圧効果及び熱損失を除去することができる。

【0011】3) オン又はオフされた時に、ダイオードはスイッチ電圧を減少させるために線形ステップ電圧を供給し、スイッチ接点の寿命を長くさせるために過渡電流経路として使用される。

【0012】4) 電源のオン／オフスイッチ又は固体スイッチ素子は電源が出力側から反対に入力される際に、外部入力電圧の状態に適合させるため入力電圧及び電流を制御するか又は固体スイッチ素子を制御するような2相導電素子又は逆相装置になるように選択させることができる。

【0013】図1に示した実施例は電圧EBをそれぞれ有する6個の電池U1乃至U6間に接続させた5個のスイッチSW101～SW105によって構成されている。各スイッチSW101乃至SW105はその入力端が負出力に連通するようにそれぞれダイオードD101a～D105aを接続させ、各ダイオードD101b～D105bは正出力端に連通している。共通接点COM101a乃至COM105bが常閉接点NC101a乃至NC105bに接続している時には、全ての電池U1乃至U6は直列に接続されているので、出力電圧は $6 \times EB$ である。スイッチSW103が制御され、その共通接点COM103a及びCOM103bが常開接点NO103a及びNO103bと接続された時には、電池U1とU2とU3およびU4とU5とU6が2つの直列接続ユニットを形成するため互いに直列に接続されるので、出力電圧は $3 \times EB$ となる。スイッチSW102及びSW104が制御され、その共通接点COM102a, COM102b, COM104a及びCOM104bが常開接点NO102a, NO102b, NO104a及びNO104bに接続した時に電池U1とU2, U3とU4, U5とU6がそれぞれ互いに直列に接続し、3つの並列接続ユニットを形成するため出力電圧は $2 \times EB$ となる。スイッチSW101乃至SW105の全てが制御され、共通接点COM101a乃至COM105bが常開接点NO101a乃至COM105bと接続された場合に、出力電圧はEBであり、電池U1乃至U6は並列になる。電池の数が24まで増加された場合に、 $1 \times EB$ ,  $2 \times EB$ ,  $3 \times EB$ ,  $4 \times EB$ ,  $6 \times EB$ ,  $8 \times EB$

30

50

1 a乃至COM105bが常閉接点NC101a乃至NC105bに接続している時には、全ての電池U1乃至U6は直列に接続されているので、出力電圧は $6 \times EB$ である。スイッチSW103が制御され、その共通接点COM103a及びCOM103bが常開接点NO103a及びNO103bと接続された時には、電池U1とU2とU3およびU4とU5とU6が2つの直列接続ユニットを形成するため互いに直列に接続されるので、出力電圧は $3 \times EB$ となる。スイッチSW102及びSW104が制御され、その共通接点COM102a, COM102b, COM104a及びCOM104bが常開接点NO102a, NO102b, NO104a及びNO104bに接続した時に電池U1とU2, U3とU4, U5とU6がそれぞれ互いに直列に接続し、3つの並列接続ユニットを形成するため出力電圧は $2 \times EB$ となる。スイッチSW101乃至SW105の全てが制御され、共通接点COM101a乃至COM105bが常開接点NO101a乃至COM105bと接続された場合に、出力電圧はEBであり、電池U1乃至U6は並列になる。電池の数が24まで増加された場合に、 $1 \times EB$ ,  $2 \times EB$ ,  $3 \times EB$ ,  $4 \times EB$ ,  $6 \times EB$ ,  $8 \times EB$

B、 $12 \times EB$ 、 $24 \times EB$ 、の複合電圧レベルが得られる。電池の数が36まで増加された場合には、 $1 \times EB$ 、 $2 \times EB$ 、 $3 \times EB$ 、 $4 \times EB$ 、 $6 \times EB$ 、 $9 \times EB$ 、 $18 \times EB$ 、 $36 \times EB$ の電圧レベルが得られる。スイッチは手動操作で行うこともできるし、複合電圧を切替えるためスイッチを制御し、又は出力端において固体スイッチSSS100を直線形状に調整して、入力値に対して電気機械スイッチ及び固体スイッチの作動を調整及び制御することができるよう中央制御装置CCU及び入力ユニットI100によって行うことができる。

【0014】ステップ電圧出力は線形固体スイッチSSS100により直接調整され得るか、又は電気機械スイッチSW101乃至SW105の1つを制御し、必要な出力値よりも高い出力を形成し、その後線形出力電圧の調節が得られるように線形固体スイッチの駆動電流を制御するため中央制御装置CCUを使用することによって調整され得る。図2から明らかなように、1つの電池の電圧よりも大きい電圧の調整が必要である場合に、電気機械スイッチによって行うことができ、そしてその熱損失は比較的減少される。

【0015】ステップ電圧出力は固体スイッチにより直接調整することもでき、又電気機械スイッチの1つを制御し、必要な出力値よりも高い出力を形成し、かつ平均出力電圧の調節が得られるように固体スイッチの駆動パルス幅を制御するため中央制御装置CCUにより調整することもできる。図3から明らかなように、1つの電池の電圧レベルより大きい電圧の調節が必要である場合に、電気機械スイッチにより行うことができる。それは真性ステップ電圧を有するため、リップル波の値は電圧の直接調整により備えられたものよりも低い。

【0016】実施例において、出力電流回路は電流検知装置CT100と直列に接続され、その出力電流値を測定すると共に電気機械スイッチ及び固体スイッチSSS100を相対的及び相互に制御するため入力ユニットI100の命令又は中央制御装置CCUに予め定めた設定値により中央制御装置CCUにフィードバックする。出力端子は電圧検知装置VT100に接続され、その出力電圧値を測定すると共に固体スイッチと電気機械スイッチを互いに制御することにより、又は中央制御装置CCUに予め定めた値により入力装置I100からの指示で出力電圧を制御するため、中央制御装置CCUに対してフィードバックを行う。その結果、不安定な電力電圧、例えば残存する貯蔵電力の減少が生じる電池の電圧降下又は太陽電池が受光量の変化のために起きる電圧の不安定による電池の電圧降下により生じる負荷側の電圧変化に対して複合電圧供給を調節することができる。

【0017】電気機械スイッチ及び固体スイッチ用の上述した作動順序の設定は電磁式、機械式又は流動制御式形態を含み、その作動は機械的命令入力により又は適切な回路により設定させるか又は遅延させることができ

る。電力容量が比較的小い場合でも十分であるこの実施例の変形例において、図4に示した通り、ダイオードは省略され得るし、2極2投スイッチは直接ターンオン及びターンオフさせることができる。

【0018】回路効率が重要ではなく、かつ適用が空間的に制限されている場合に、オノーオフ切替え式の複合電圧出力機能を得られるように1極1投スイッチをダイオードに接続させることができ、更に図5に示した実施例において同じ機能を発生させるために固体スイッチと、出力電圧電流検知装置と、入力ユニットと、中央制御装置CCUを接続させることができる。この実施例において、平均出力電圧を安定させるためにダイオードD1000及びD1001が使用されかつ必要に応じて回路に配置することができる。

【0019】別の変形例において、回路中の電池間に直列に接続した電気機械式スイッチは図6に示したように固体スイッチに変えることができ、該固体スイッチは複合電圧出力を形成できるようにダイオードに接続させることができる。図6の回路において、出力電圧を平均にするためにダイオードD1000及びD1001が備えられ、かつ必要に応じて回路に配置されている。この回路には、次の作動順序によって固体スイッチの電圧低下、電圧損失及び発熱を減少させるようにスイッチユニットSSU101-SSU105を形成するため固体スイッチの両側に電気機械スイッチの接点を更に配置させることができる。

【0020】その「オン」位置において、ユニットSSU101乃至SSU105の各固体スイッチの作動は対応する電気機械式スイッチの作動前に生じる。その「オフ」位置において、各固体スイッチの作動は対応する電気機械スイッチの作動後に発生する。

【0021】固体スイッチSSS100が線形制御又はPWM(パルス幅変調)スイッチ制御として使用される時に、直列に接続されている電気機械スイッチは作動しない。固体スイッチと電気機械スイッチは中央制御装置CCUによって作動され得るか、又は手動で、電磁的に、機械式で、又は流動体で制御され得る。電気機械スイッチを制御することにより出力は必要な出力値より卓越し、その時点で中央制御装置CCUは各線形固体スイッチの駆動電流を制御するか、又は互いに直列又は並列接続の電池間に比較的高い電圧を有する電池を制御することにより、線形出力電圧の調節を達成するために電池の基礎電圧が使用できる。図7に示すように、電圧の大きい調節が必要であれば、少ない熱損失を達成させるために電気機械スイッチが使用できる。

【0022】電気機械スイッチを制御することにより、出力は必要な出力値より高くし、それにより中央制御装置CCUは各固体スイッチにパルス電流を出力させるようとするか、又は各線形固体スイッチの駆動電流を制御するか、又は互いに直列又は並列接続の電池間に高い電

圧レベルを有する電池の制御を行つて平均出力電圧の調整を達成する。例えば中央制御装置CCUがスイッチユニットSSU101, SSU102, SSU103, SSU104, SSU105を互いに接続させるようにした時に、スイッチユニットSSU103は図8に示した出力を得るためのパルスにより制御され得る。1つの電池のものよりも大きい電圧の調整を行うことが所望されている場合に、電気機械スイッチにより行うことができる。ステップ基礎電圧を有しているため、リップル波の値は全電圧の調整により直接得られるものよりも少ない。

【0023】線形又はパルス制御リップル幅とステップ基礎電圧が同じ電圧の電池から形成される場合に、平均電気消費を得るために、中央制御装置CCUは基礎電圧の供給を変更し、幅調整又は同じ作用に対する変調を制御するため電池間のスイッチを行うように固体スイッチの制御を周期的に交互に行つるために使用され得る。

【0024】更に出力回路には電流検知装置CT100がその出力電流値を測定し、中央制御装置CCUにフィードバックし、中央制御装置CCUに予め定めた入力命令又は設定値により、電気機械スイッチ及び固体スイッチを相対的に及び相互に制御せらるるように直列に接続され得る。出力端には電圧検知装置VT100がその出力電圧値を測定し、中央制御装置CCUにフィードバックし、中央制御装置CCUに予め入力命令又は設定値により電気機械スイッチ及び固体スイッチを相対的に又は相互に制御せらるるに並列に接続される。従来の電圧回路と同様に、この回路は標準電位を有しているため、不安定な負荷により生じる電圧の変化を調整せらることに加えて、不安定な電源電圧により生じる負荷側の電圧変化、例えば電池の貯蔵容量の減少に伴う電圧降下又は太陽電池が受光量変化のために生じる電圧の不安定を調整せらることができる。

【0025】上述した実施例に示した通り、回路に直列接続の固体スイッチSSS100を備えることにより、該固体スイッチSSS100は線形及びパルス制御のステップ電圧間の定数調整素子として機能し、電池とダイオードに直列に配置させた線形調整又はPWM(パルス幅変調)調整制御をなす手段により及び複合電圧出力を切替えるオンオフスイッチの適切な制御により低圧ステップが電圧最小となり、そして高ステップが連続線形又はPWM(パルス幅変調)調整出力電圧用のピークとなり、従つて、高ステップは低リップル波電圧出力に形成され得るか、又はゆっくり上昇する電圧か又はゆっくり下降する電圧に形成され得る。

【0026】前記回路の他の応用例が図9に示されている。この実施例は同じ電圧及び同じ容量、又は少なくとも同じ電圧の2つ又はそれ以上の電池ユニットとその出力電圧を変えられるように電池間の直列及び並列接続を変更するための分岐接続スイッチとを有してゐる。出力する時に、回路はその電圧降下及び熱損失を除去するよ

うにダイオードの端部を分流し、そして電流検知装置と線形又はスイッチ式の固体スイッチとを備え、更に出力電圧を調整するか、又は出力電流値の限度を設定するために電気機械スイッチと固体スイッチを制御せらるるに入力装置からの作動順序を受ける中央処理装置(CC U)を設けてあり、該回路は電池とダイオードに直列に配置させた固体スイッチの線形調整又はPWM(パルス幅変調)制御の手段により、複合電圧出力を段階的に切替える電気機械スイッチの制御と結合させ、低電圧が最小電圧となり、高電圧がピーク電圧となり、最小電圧とピーク電圧との間に低リップル波又はPWM制御の電圧出力が得られる。1つの電気機械スイッチがターンオンされた時に、固体スイッチの作動時間はオン位置で一時停止し、電気機械スイッチがターンオフされた場合に、固体スイッチは電気機械スイッチが電源をカットオフする前に電源を切り、それにより電気機械スイッチがターンオン及びターンオフする時に火花(スパーク)から電気機械スイッチを保護する。

【0027】特に、図9の実施例において、電池U1の正極とスイッチSW202は共通接点COM202aを有し、ダイオードD202aに直列に接続されかつ更に電池U2の正極に直列に接続されている。直列接続スイッチSW201の共通接点COM201aはダイオードD201aと直列に接続され、その後電源の正出力端子に接続されている。電池U1の負極は回路の負出力端に接続されると共にスイッチSW202の共通接点COM202と直列にかつ直列接続のダイオードD202bと直列に接続されている。ダイオードD202bの正出力端は更にスイッチSW202の常開接点NO202aと常閉接点NC202bとに接続され、該常開接点NO202aと常閉接点NC202bは共に電池U2の負極に接続されている。電池U1の負端はスイッチSW201の共通接点COM201bに直列に接続され、そして更に直列接続のダイオードD201bに接続され、ダイオードD201bの正出力端はスイッチSW201の常閉接点NC201bと、常開接点NO201aと、直列接続スイッチSW203の共通接点COM203bと、電池U3の負極とに接続された後、更に直列接続のダイオードD203に接続されている。最後にダイオードD203bの正出力端はスイッチSW203の常閉接点NC203bと、常開接点NO203aと、電池U4の負極に接続されている。

【0028】電池U3の正端子は直接接続スイッチSW203の共通接点COM203aと接続された後に、ダイオードD203aに直列に接続され、ダイオードD203aの正出力端は直列接続のスイッチSW203の常閉接点NC203aと、電池U4の正端子と、回路の性出力端子とに接続されている。

【0029】最後に、スイッチSW202の常閉接点NC202aとスイッチSW201の常閉接点NC201

aは回路の正出力端に接続されている。

【0030】この実施例の回路の制御は下記の特徴を有している。

【0031】(1)スイッチSW201, SW202及びSW203が全て作動しない時に、電池U1-U4はスイッチ接点に接続され、そして全て並列接続のため、電圧を出力し、即ち図9の低電圧出力状態の回路図である図10に示した通り、単一電池の電圧の1倍を出力する。

【0032】(2)スイッチSW202とSW203が作動する時に、電池U1は電池U2と直列に接続され、電池U3は電池U4と直列に接続され、そしてこれら2つの一対の直列接続電池は互いに並列に接続し、図9の回路において中電圧出力状態の図である図11に示した通り、単一電池のものの2倍の電圧を出力する。

【0033】(3)スイッチSW201, SW202及びSW203がすべて作動した時に、電池U1乃至U4はすべて直列に接続されるので、図9の回路において高電圧出力状態の図である図12に示した通り、単一電池のものの4倍の電圧を出力する。

【0034】図13は各一対のダイオードD301aとD301b, D302aとD302b, D303aとD303bと結合した単極スイッチSW301, SW302及びSW303を有する実施例を示す。この回路は電流検知装置CT100と、線形又は開閉式の固体スイッチSSS100と、出力電圧を調節するため又は出力電流値の限度値を設定するために電気機械スイッチ及び固体スイッチ素子を制御するように入力装置IC100からの命令を受けるための中央処理装置(CCU)とを有している。電池とダイオードに直列に配置された固体スイッチの線形調整又はPWM(パルス幅変調)制御を行うと共に基礎ステップ複合電圧出力を供給するオン-オフスイッチの適切な制御を行うことにより、低電圧が最小になり、高電圧がピークとなり、そして最小電圧とピーク電圧との間に低リップル波電圧出力が形成され、線形調整又はパルス変調により制御される。前述した実施例と同様に、電気機械スイッチがターンオンされた時に、固体スイッチの作動時間は、オン位置で一時停止し、電気機械スイッチがターンオフされた時に固体スイッチの作動時間は電気機械スイッチが電源をカットオフする前に電源を選考してカットオフし、それにより電気機械スイッチのターンオン-オフ時に火花(スパーク)から電気機械スイッチを保護する。この実施例は図9のものと類似するが、しかし図9の2極2投スイッチに代えて单極单投スイッチSW301, SW302及びSW303を使用する。この回路は直列接続スイッチがダイオードの順方向バイアス電圧降下を除去することができない点を除き同じ方法で作動し、すべての機能は図9に示した回路と同じである。

【0035】変形例において、線形又は固体スイッチ部

材SW401, SW402及びSW403がスイッチSW301, SW302及びSW303に代えて使用されている。従って、図14に関し、ダイオードD401a, D401b, D402a, D402b, D403a, D403bの配置及び作用は図9及び図13の回路と同じであり、そしてこの回路のスイッチ機能は図13のものと同じである。この実施例において、スイッチ部材はスイッチとして機能し、直列接続固体スイッチSSS100は図7に示した通り線形機能を備えるため、又は図8に示した通りPWM(パルス幅変調)制御のステップ電圧間の連続調節素子として作用させるため回路に負荷され得る。

【0036】図9乃至図14のステップ複合電圧供給は多くの利点を有している。例えばそれらの回路制御は複数の独立直流電源又は整流を備えた多数の交流電源のステップ複合電圧制御にとって適切である。それらはスパーク(火花)を除去でき、フィードバック制御及び線形又はパルス変調を用いて電圧と電流を一定に調整することができる。

【0037】実際には、隣接する電池間のスイッチ部材は電気機械スイッチと又は固体スイッチ素子にさせることができる。

【0038】これらの実施例の各々は、各ステップ電圧間(図7及び図8の通り)の出力の線形又はパルス変調制御のために1つの固体スイッチ部材を使用するために変形させることができる。これは図15に示した回路で達成され得る。従って、図15は各ステップ電圧間を線形調整するために使用されている一般的な固体スイッチ部材を制御するためのオン-オフスイッチを有するステップ複合電圧供給装置を示す。この実施例において、電源は電池U1乃至U4を有し、各電池はEBの電圧を有しあつ同じ電圧及び同じ容量又は少なくとも同じ電圧の少なくとも2つ又はそれ以上の電池ユニットから形成されている。前述した通り、電池U1乃至U4は下記の(1)乃至(3)の機能を備えるために直列又は並列に接続され得る。

【0039】(1)電池U1-U4が並列に接続された時に、電源の電圧出力はEBとなる。(2)電池U1及びU2が直列に接続され、そして直列接続の電池ユニットU3及びU4と並列に接続された時に、電圧出力は2×EBである。

【0040】(3)電池U1乃至U4が直列に接続された時に、電圧出力は4×EBである。

【0041】各制御スイッチSW501は電池U1とU2との間に及び電池U3とU4との間に位置付けされている。固体スイッチSSS100は2つの一対の電池U1, U2とU3, U4との間に位置付けされ、スイッチSW502がそれらの間に介在している。ダイオードD501はスイッチSW501と電池U2とに接続され、ダイオードD506はスイッチSW502と一対の電池U

3, U 4 に接続されている。スイッチ SW503 はダイオード D506 と並列に接続されている。このスイッチ SW503 は電池がすべて並列している時にダイオード D506 の熱損失を除去するように閉鎖されている。ダイオード D503 は電池 U3 と隣接スイッチ SW501 に並列に接続されている。ダイオード D504 は電池 U3 及び U4 の正端子に接続されている。ダイオード D505 は 2 つのスイッチ SW502 と一対の電池 U1, U2 に接続されている。スイッチ SW503 はダイオード D505 と並列に接続されている。このスイッチ SW503 はすべての電池が並列している時にダイオード D505 の熱損失を除去するように閉鎖されてる。ダイオード D502 は電池 U1 と隣接のスイッチ SW501 に並列に接続されている。固体スイッチ SSS100 の対向端は制御スイッチ SW504 の 2 つの独立接点に直列にそれぞれ接続されている。これら 2 つの独立接点は出力回路と直列に接続している出力スイッチ SW500 の対向端に接続されている。固体スイッチ SSS100 がステップ電圧間のその線形又はパルス変調を調整する時に、特に電池がすべて並列である時に、スイッチ SW500 はターンオン及びターンオフされ、電流を選択的に出力する。固体スイッチ SSS100 が出力を調整する時に、スイッチ SW500 が開放し、そして固体スイッチ SSS100 の出力がスイッチ SW504 をターンオン及びターンオフする。出力回路において、固体スイッチ SSS100 は低電圧において線形又はパルス変調出力を開始するが、しかし低電圧において、それは多量の出力を連続的に始動させる。出力スイッチ SW500 は順方向バイアス電圧を除去するために閉鎖され得る。この機能を必要としない場合に、出力スイッチ SW500 は直列制御スイッチ SW502 により構成させた一組の常開接点に取り替えることができ、そして制御スイッチ SW504 は直列オンーオフスイッチ SW503 により

	SSS100	SW500	SW501	SW502	SW503	SW504	SW505
H		オン	オン	オン	オフ	オフ	オン
M ←→ H	オン	オン	オン	オン	オフ	オフ	オフ
M		オン	オフ	オン	オフ	オフ	オン
L ←→ M	オン	オン	オフ	オン	オフ	オフ	オフ
L		オン			オン		
O ←→ L	オン	オフ	オフ	オフ	オン	オン	

図 16 はこの回路の作動を示す。高出力電流において、ダイオードは順方向バイアス電圧降下のため電力の損失及び発熱を形成する。この熱損失と電圧降下を避けるため、始動制御スイッチ SW501 は図 19 に示すように、2 極 2 投制御スイッチ SW531 に変えることができる。

構成された 2 組の独立常開接点に交換され得る（図 16 に示した通り）。更に補助スイッチ SW505 が固体スイッチ SSS100 の両端に並列に接続されているので、その接点は固体スイッチ SSS100 がすべてのステップ電圧範囲において導通している時に順方向バイアス電圧及び熱損失を除去するように閉鎖される。

【0042】この回路はステップ複合電圧出力を供給するために制御され得るし、電池の数も電圧出力を増大させるために増加され得る。この回路は図 1、図 4、図 5 10 の回路のものと同じ方法でスイッチが行われるが、その電池が 2 つの対称直列セット A 及び B に区分けされ、各セットの電池の一端が電圧電源の正端子と負端子とに接続されていることが相違する。2 つの電池セットの端部はオンーオフスイッチと直列している固体スイッチ SSS100 の対向側に接続され、そして図 15 に示した通りダイオード又はオンーオフスイッチにより設定されたものと同じ極性の端部に接続されている。電池セット A の負端はスイッチ SW503 とダイオード D506 を介して電源の負端子に接続されている。電源ユニットが低電圧出力を有している時に、電池 U1 の負端はダイオード D501 に接続され、電池セット B の正端はスイッチ SW503 とダイオード D505 により電源の正出力端子に接続されている。電源ユニットが低電圧出力を有している時に、電池 U4 の正端はダイオード D504 により接続されている。実際には、ダイオード及び／又はスイッチは電流導通素子として使用するために自由に選択され得る。2 相操作が必要な場合に、回路構成は電力又は始動送相電荷入力を供給することができる。2 相固体スイッチが使用された時に、線形又はパルス変調 20 入力を調整することができる。下記の表 1 は各スイッチの状態を示す。

#### 【0043】

【表 1】

きる。低電圧を出力する時に、出力調節の要求がない場合に、図 20 に示すように、スイッチ SW500 をスイッチ SW502 に代え、そしてスイッチ SW503 をスイッチ SW504 に変えることができる。その他、経済的に関する限り、低コストの電力供給回路が図 21 乃至

図23に示されている。

【0044】図21に示した実施例は図20に示したものとの基礎とし、図20のスイッチSW502を2極2投スイッチに代え、スイッチSW503を省略している。固体スイッチSSS100の端子は電池の各部分に接続させた同期スイッチSW102に接続されている。

【0045】図22は図5に示した実施例に基く低コストの実施例を示している。しかし、この実施例において、線形又はパルス変調電圧を調整するためには電池U4とU5との間に接続されている。

【0046】図23は図13の回路の変形例を示し、図13のスイッチSW301は固体スイッチSSS100に交換されている。実際には、本発明の電源は交流出力電圧を供給するためにブリッジスイッチ部材と結合され得る。この実施例においては直流出力を交流出力に変換するために低コストで非常に効率的な構成を提供することにある。

【0047】図24に示した通り、4つのブリッジ接続の液晶（又は電気機械スイッチ）は本発明の電源Poに接続されている出力端子と入力端子とを有している。ブリッジスイッチ部材は中央制御装置（CCU）により制御されるので、その2つのスイッチ部材SWFがオン位置にある時に、出力に接続された負荷に電流を流通させ、他の2つのスイッチ部材SWRがオン位置にある場合、電流は逆方向に負荷を流通する。

【0048】電流導通周期はゼロから低に、低から高に、高から低に、低からゼロに向けるステップ電圧電源を含んでいる。このサイクルは正弦波直流出力を得るために繰り返される。

【0049】この回路は複数の電力ユニット（Po'，Po''）を接続させかつ2つのスイッチ部材を接続させることによりブリッジ回路（図25に示した通り）に形成され得る。電力ユニットPo' と Po''構成された電力ユニットは接点を介して負荷に出力電圧を供給する。ブリッジスイッチ部材は2つのスイッチSWFとSWRにより形成され得る。一方のスイッチSWFは電力ユニットPoの正端子に接続され、他方のスイッチSWRは電力ユニットPoの負端子に接続されている。2つのスイッチ部材の他の端子は負荷の他端に共に接続されている。出力のタイミング図が図26に示されている。

【0050】上記回路は単ユニット単相の実施例、又は複ユニット多相の実施例を含むことができる。

【0051】電力波形は負荷の要求に応じて三角波形、矩形波形、凹み波形、微分波形、又は積分波形を含む。中央制御装置により、又はブリッジ回路を同期に作動させることによって、出力電圧における変換に必要な波形を制御することにより直流パルスを直接出力することができる。

【0052】本装置の電力ユニットは電力を供給することができ、かつ電力を貯蔵することができるので、電力

ユニットを制御しつつ固体スイッチを調整するために2相導電素子が使用される。

【0053】上記回路はDC-DC変換器を形成するために更に変形され得る。異なる電圧入力及び異なる電圧出力を受け入れられるように、その直列及び並列接続を再構成することによりダイナミックフィードバック機能を行うこともできる。それは次の形態を含む。

- 1) 低電圧入力及び高電圧出力、
- 2) 高電圧入力及び低電圧出力、
- 3) 同電圧入力及び同電圧出力、
- 4) 長時間小電流入力及び短時間大電流出力、
- 5) 短時間大電流入力及び長時間小電流出力、
- 6) 電力ユニットは直流入力出力の相互作用を行うために電池又は容量により構成されている。
- 7) 直流出力は直流入力をそのブリッジスイッチ回路に適合させることにより始動される。

【0054】図27に示すように、その主要な構成は下記の通りである。2相直列及び並列スイッチによりステップ電圧制御出力を始動できる電力ユニットPoは2相分配制御スイッチSW701に接続されている。スイッチSW701は中央制御装置（CCU）から制御を受け、ステップ電圧の出力のために又は出力端子からのダイナミックフィードバックのために電力ユニットとの選択的接続を備えるため、そして必要な場合に入力端子と出力端子との間の接続を行うために電気機械スイッチ又は固体スイッチにすることができる。

【0055】出力が直流出力である場合に、補助蓄電池SCを接続することが必要であると判断することができる。出力が交流出力である場合に、電気誘導及び電気容量の並列LC共振蓄電器を接続することが必要である。

【0056】図28に示した別の実施例は主電力ユニットPo、中央制御装置（CCU）及び正出力端子Vmと接地されている負出力端子Vcとを有する制御インターフェースを備えている。補助電力ユニットPCは分配制御スイッチSW801に接続された出力を形成するため主電力ユニットPoと負出力端子Vcとの間に接続されている。分配制御スイッチSW801は出力端子をステップ電圧Vm+Vc、又はステップ電圧Vm、又は単一電圧Vcになるように切替えることができる。電圧Vcが他の負荷と結合させる必要がある場合に、必要に応じてその容量を大きくするように選択させることができる。そのような回路は各種波形の直流入力を受け入れることができ、そして制御出力オン-オフスイッチにより必要な波形を出力することができる。

【0057】上記応用例の制御方法は直列及び並列スイッチ部材を結合させるために電力ユニットを制御する中央操作制御装置（CCU）により切替え機能を形成する。本装置には直流-直流変換器、異なる入力-出力電圧の直流無停電電源装置、直流-交流無停電電源装置、充電機、電気化学装置その他の直流電源装置を装着でき

る。

【0058】この回路の機能を説明するため、下記の例を示す。12個の12Vの蓄電池で図22の回路を構成し、そしてそれに6Vの補助電池を付加した場合に、可能な出力は、下記の通りである。

1) 12個の電池を並列に接続させた場合に、その出力は12Vである。

2) 直列接続の電池を2つ構成で6組を並列に接続させた場合に、その出力は24Vである。

3) 直列接続の電池を3つ構成で4組を並列に接続させた場合に、その出力は26Vである。

4) 直列接続の電池を4つ構成で3組を並列に接続させた場合に、その出力は48Vである。

5) 直列接続の電池を6つ構成で2組を並列に接続させた場合に、その出力は72Vである。

6) すべての電池を直列に接続させた場合に、その出力は144Vである。

【0059】補助電池が付加される場合に、それは6V、18V、30V、42V、54V、78V、150Vを含むように電位ステップを増加する。

【0060】実際には、必要に応じて補助電力ユニットの電圧を選択することができるか、又は複合電圧供給装置にすることができる。主電力ユニット及び補助電池は蓄電池、燃料電池、熱電池又はその他電気機械電池、又は太陽電池、又は交流電源整流の直流電力ユニットにさせることができる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】ダイオードに並列に接続させた2極2投スイッチにより構成させた電力供給装置の第一実施例の回路図である。

【図2】線形調整させた複合電圧波形のグラフ図である。

【図3】パルス変調させた複合電圧波形のグラフ図である。

【図4】2極2投スイッチによって構成させた電力供給装置の第2実施例の回路図である。

【図5】1極スイッチとダイオードによって構成させた電力供給装置の第3実施例の回路図である。

【図6】固体スイッチとダイオードによって構成させた電力供給装置の第4実施例の回路図である。

【図7】線形調整させた複合電圧波形のグラフ図である。

【図8】パルス調整させた複合電圧波形のグラフ図である。

【図9】分岐スイッチ回路とダイオードによって構成させた電力供給装置の第5実施例の回路図である。

【図10】図9のスイッチ回路の低電圧を示す回路図である。

【図11】図9のスイッチ回路の中電圧を示す回路図で

ある。

【図12】図9のスイッチ回路の高電圧を示す回路図である。

【図13】ダイオードと結合させた担当スイッチにより構成させた電力供給装置の第6実施例の回路図である。

【図14】固体スイッチ部材によって構成させた電力供給装置の第7実施例の回路図である。

【図15】オンーオフスイッチと出力スイッチを含む電力供給装置の第8実施例の回路図である。

【図16】図15の実施例の変形例を示す回路図である。

【図17】図15の回路のために線形調整された複合電圧波形のグラフ図である。

【図18】図15の回路のためにパルス変調された複合電圧波形のグラフ図である。

【図19】本発明の電力供給装置の第9実施例の回路図である。

【図20】図19の実施例の変形例の回路図である。

【図21】本発明の電力供給装置の第10実施例の回路図である

【図22】本発明の電力供給装置の第11実施例の回路図である

【図23】本発明の電力供給装置の第12実施例の回路図である

【図24】制御可能な複合電圧の直流-交流変換回路用のブリッジ式交流回路のブロック図である。

【図25】中間タップを有する制御可能な複合電圧の直流-交流変換回路用のブリッジ式交流回路のブロック図である。

【図26】図25の回路の出力電圧のグラフ図である。

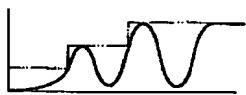
【図27】2相オンーオフスイッチ回路と出力蓄電素子とを有する直流-直流複合電圧制御回路のブロック図である。

【図28】補助電力ユニットを含有する複合電圧供給回路のブロック図である。

#### 【符号の説明】

U1, U2, U3, U4, U5, U6	電池
SW101, SW102, SW103	スイッチ
SW104, SW105	スイッチ
D101a, D102a, D103a	ダイオード
D104a, D105a	ダイオード
D101b, D102b, D103b	ダイオード
D104b, D105b	ダイオード
CCU	中央制御装置
VT	電圧検知装置
I100	入力ユニット
CT100	電流検知装置
SSS100	固体スイッチ

【図2】



【図3】



【図7】



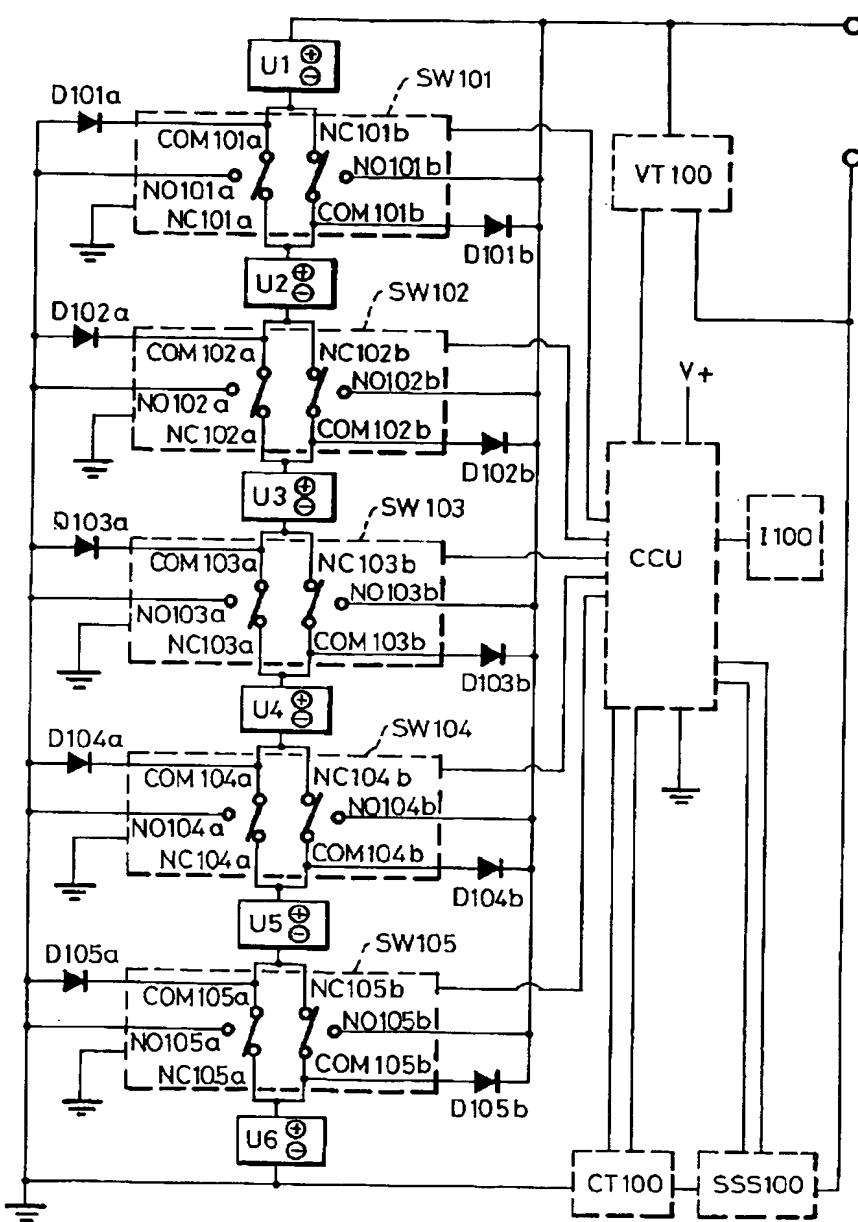
【図8】



【図17】



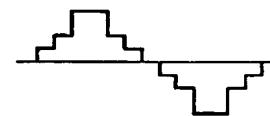
【図1】



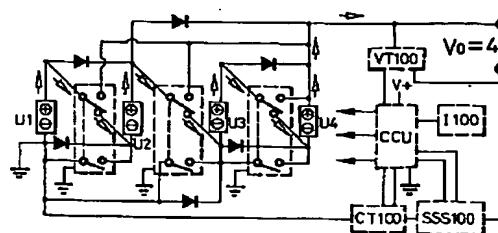
【図18】



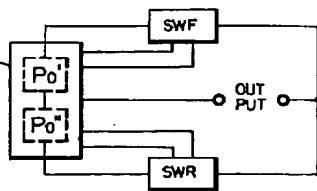
【図26】



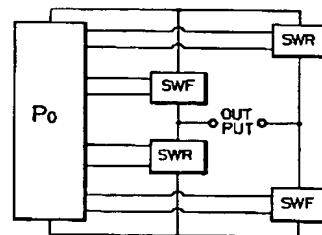
【図12】



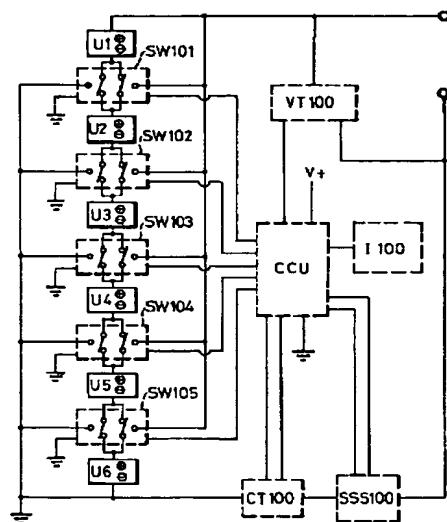
【図25】



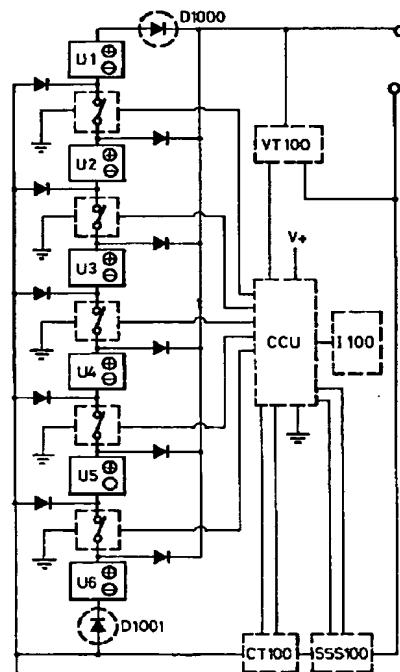
【図24】



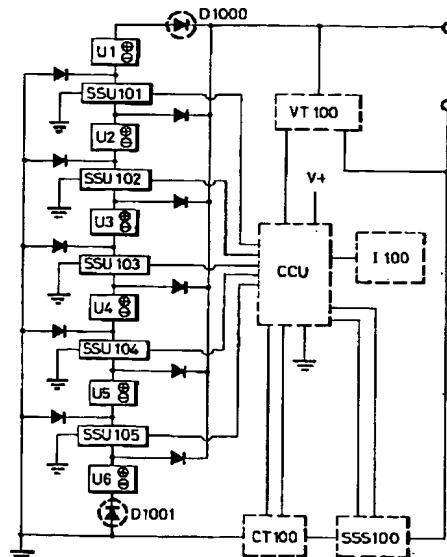
【図4】



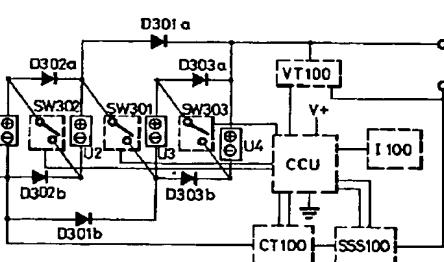
【図5】



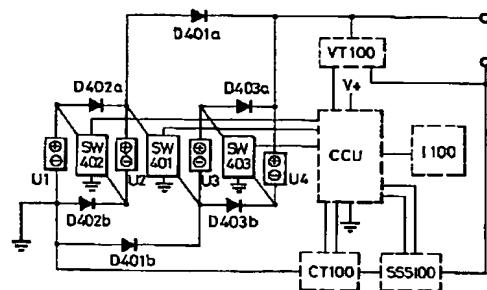
【図6】



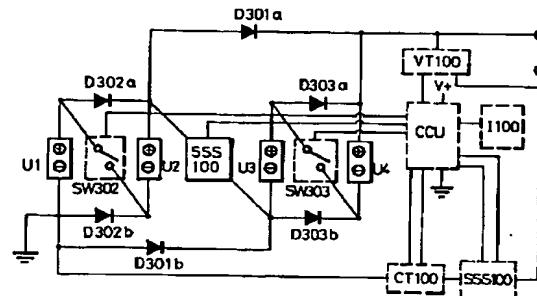
【図13】



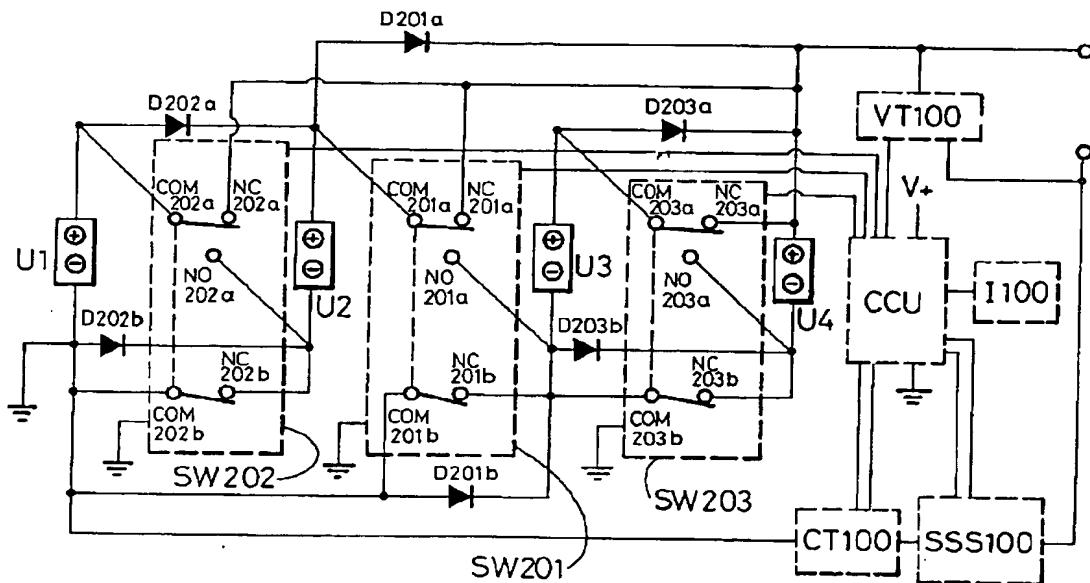
【図14】



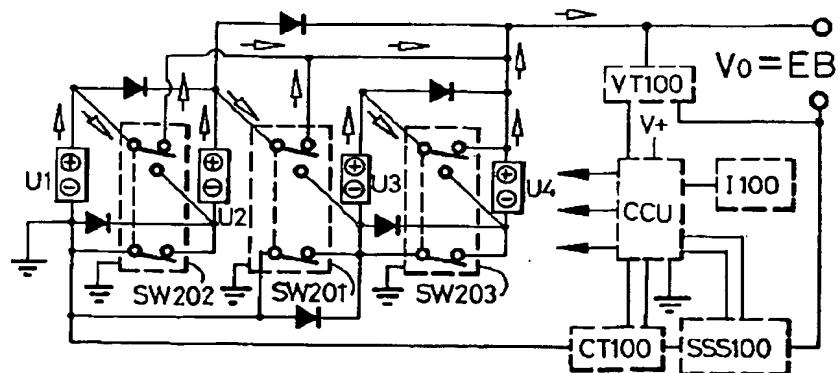
【図23】



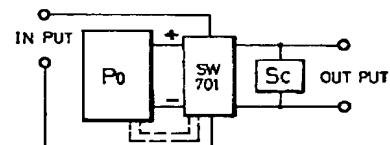
【図9】



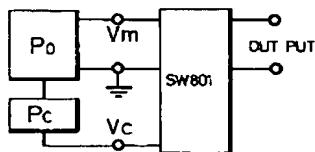
【図10】



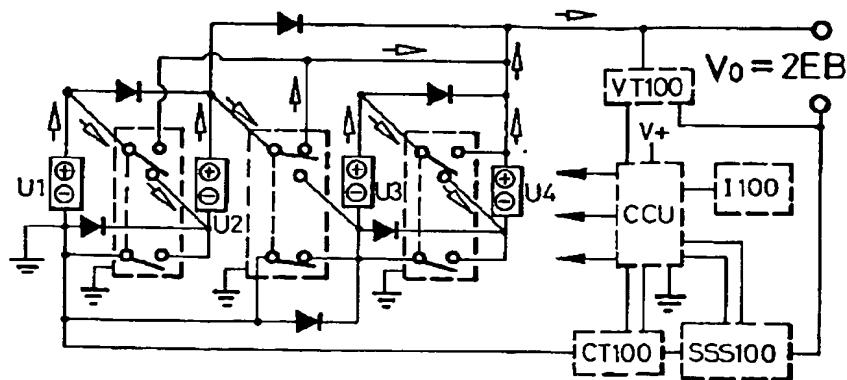
【図27】



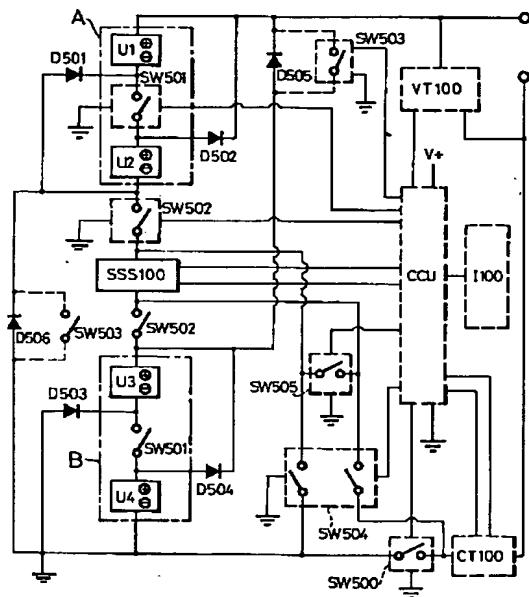
【図28】



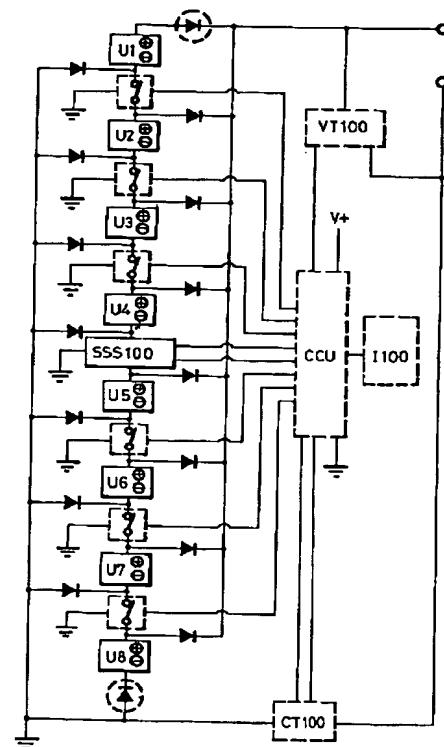
【図11】



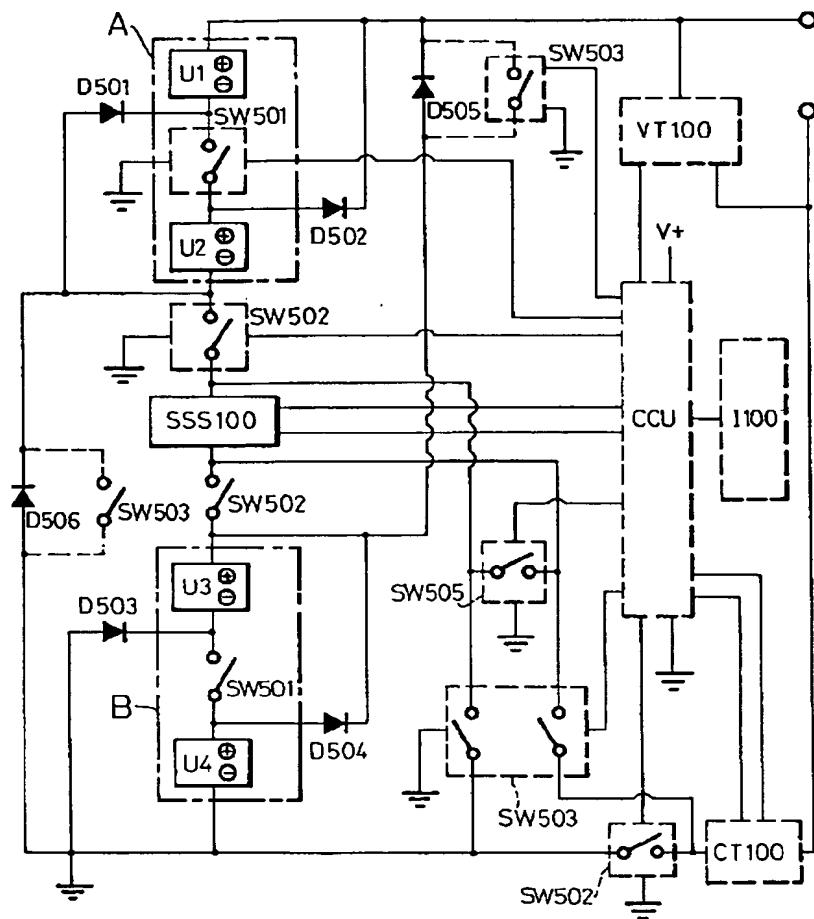
【図15】



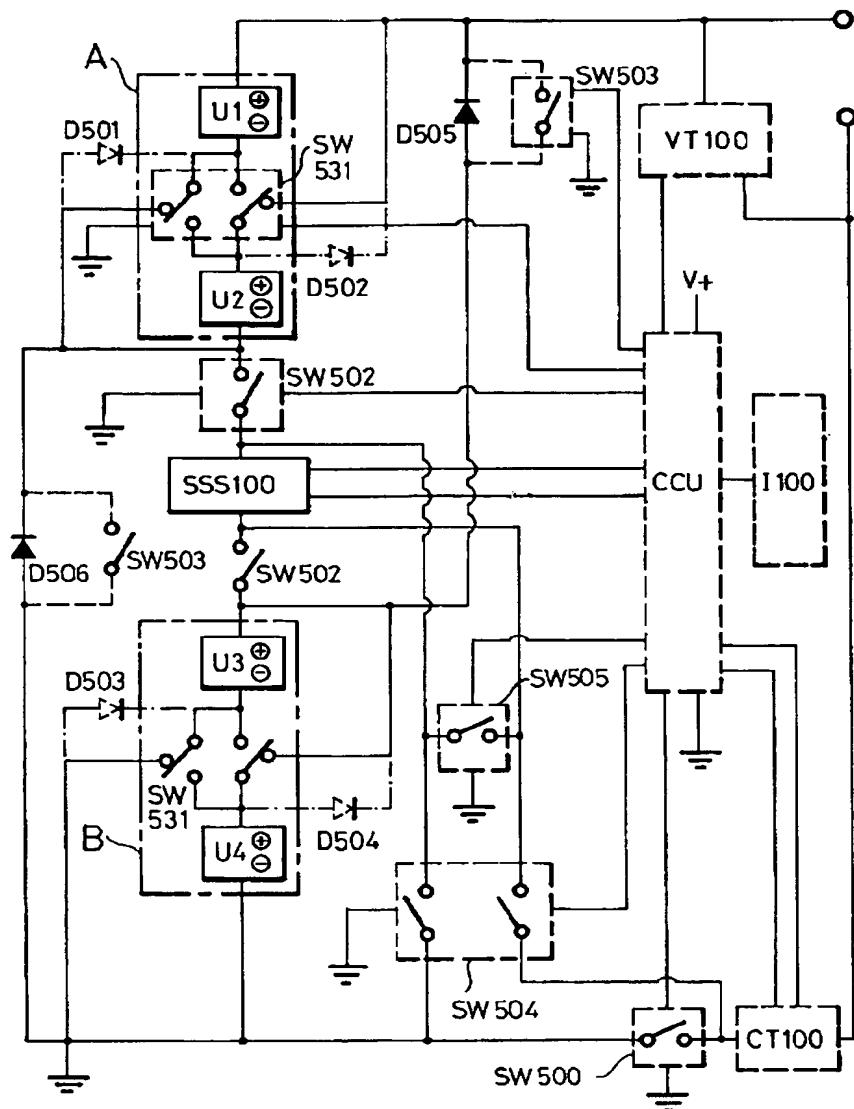
【図22】



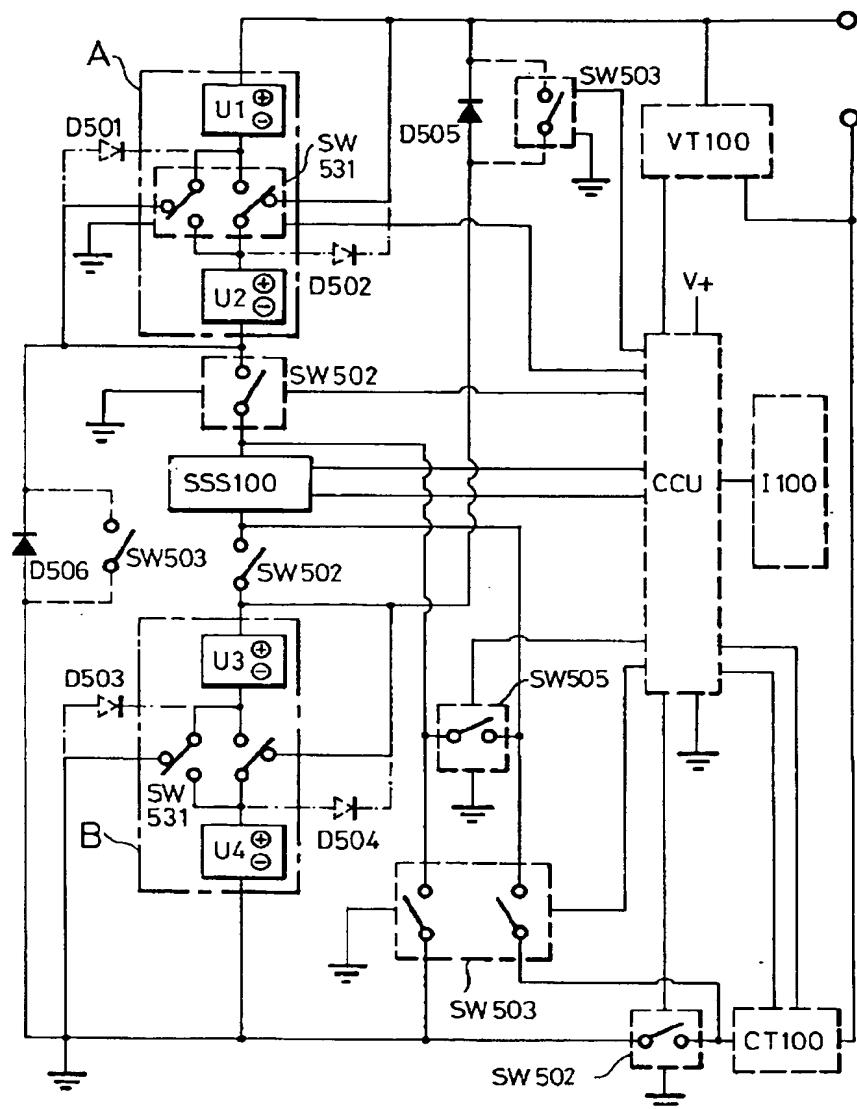
【図16】



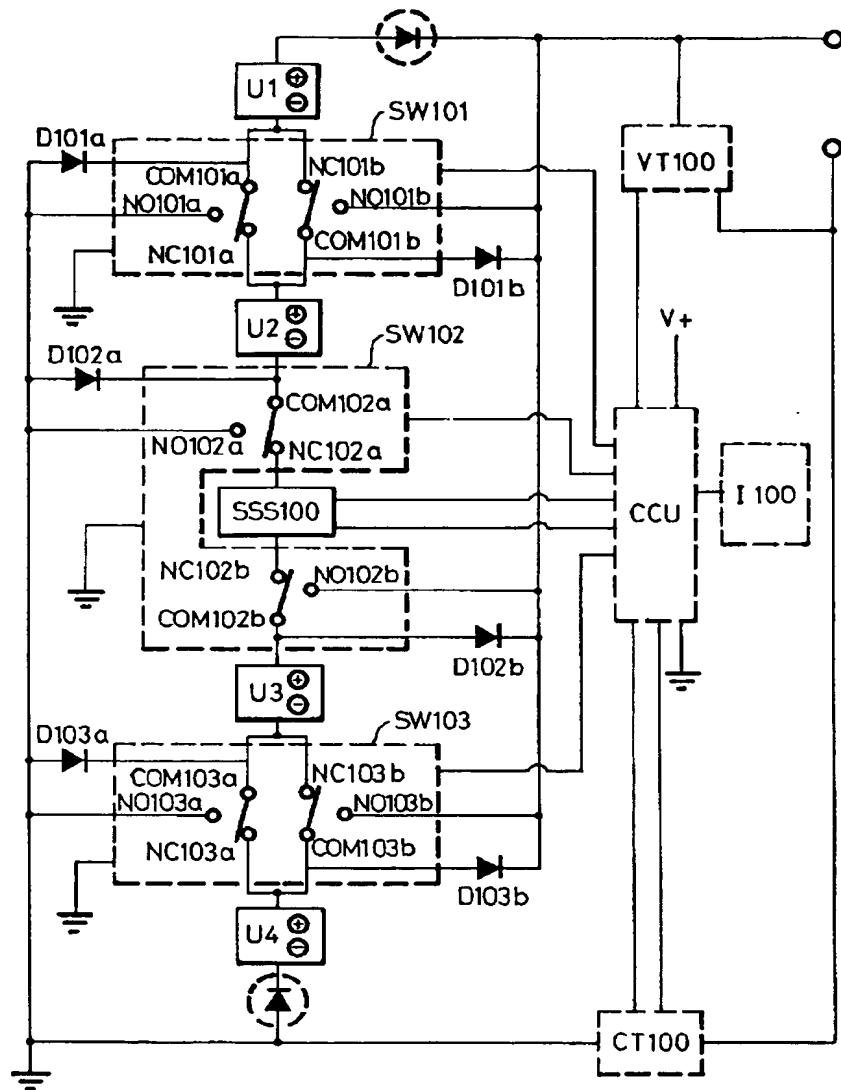
【図19】



【図20】



【図21】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開 昭50-107422 (J P, A)  
特開 昭54-126931 (J P, A)  
仏国特許出願公開2397737 (F R, A  
1)  
英國特許出願公開1071973 (G B, A)  
英國特許出願公開2130029 (G B, A)  
米国特許3100851 (U S, A)  
米国特許4175249 (U S, A)  
米国特許4733342 (U S, A)  
米国特許5045990 (U S, A)

(58)調査した分野(Int.Cl.<sup>7</sup>, DB名)  
H02J 7/36